

# VESSEL CONNECTING STRUCTURE FOR MEMBRANE SEPARATOR

**Publication number:** JP6047259 (A)

**Publication date:** 1994-02-22

**Inventor(s):** OINUMA MASAYOSHI; KOBAYASHI HARUO

**Applicant(s):** KURITA WATER IND LTD

**Classification:**

- **International:** *B01D63/00; B01D63/06; B01D63/10; B01D63/00; B01D63/06; B01D63/10;* (IPC1-7): B01D63/00; B01D63/06; B01D63/10

- **European:**

**Application number:** JP19920203586 19920730

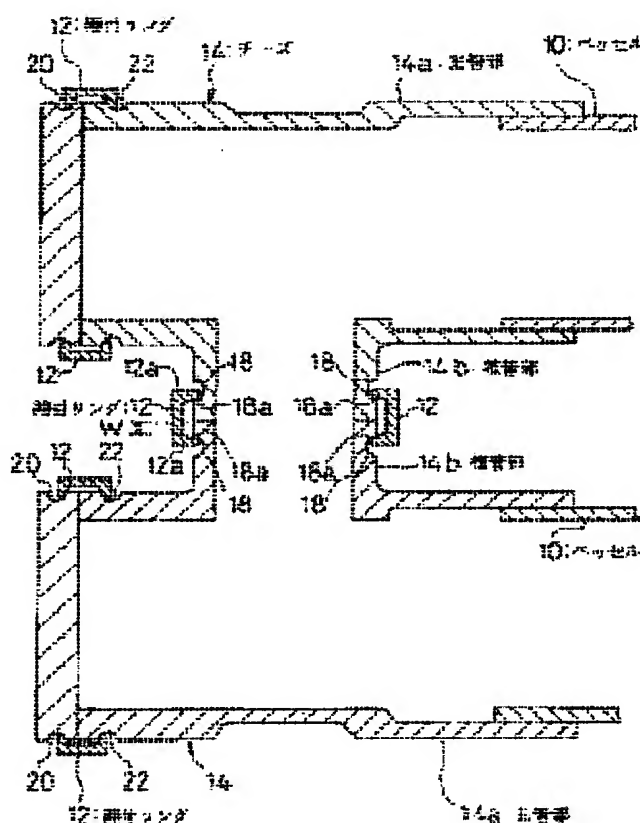
**Priority number(s):** JP19920203586 19920730

**Also published as:**

JP3278912 (B2)

## Abstract of JP 6047259 (A)

**PURPOSE:**To enable the easy and secure connection of the vessels of a membrane separator to each other. **CONSTITUTION:**Tees 14 are respectively fitted to the ends of the vessels 10. Each tee has an adapter-like main pipe part 14a and a branch pipe part 14b projecting from the outer peripheral surface of the main pipe part. The branch pipe parts are fixed by means of a lock ring 12. The one end side of the main pipe part is fitted onto the end of the vessel and is adhered thereto. An end plate is pressed to the other end side of the main pipe part and is fixed by the lock ring 12. The outer peripheral surface near the front end of the branch pipe part is circumferentially provided with a hollow groove 18. The groove surface on the front end side of the branch pipe part of this hollow groove is formed as a slope 18a.; Projecting lines 18a at the end edges on both sides of the ring 12 are engaged with this slope. The rings are diametrically reduced to securely tighten the branch pipe parts 14b between half pieces when the nuts are tightened up. The two branch pipe parts are thus powerfully and securely fixed.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-47259

(43)公開日 平成6年(1994)2月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 0 1 D 63/00

8014-4D

63/06

8014-4D

63/10

8014-4D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-203586

(22)出願日

平成4年(1992)7月30日

(71)出願人 000001063

栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(72)発明者 老沼 正芳

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内

(72)発明者 小林 治雄

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 重野 剛

(54)【発明の名称】 膜分離装置のベッセル接続構造

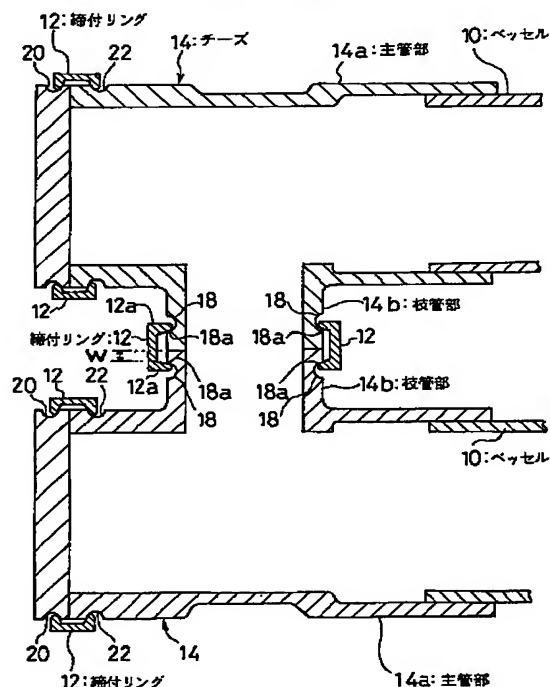
(57)【要約】

(修正有)

【目的】 膜分離装置のベッセル同志を容易にかつ堅固に連結できるようにする。

【構成】 ベッセル10の端部にそれぞれチーズ14が嵌着されている。チーズは、短筒状の主管部14aと、該主管部の外周面から突出する枝管部14bとを備えている。この枝管部同志が締付リング12で固定されている。主管部の一端側はベッセルの端部に外嵌され、且つ接着されている。主管部の他端側にはエンドプレートが当てがわれ、締付リング12で固定されている。枝管部の先端近傍の外周面には凹溝18が周設されており、この凹溝のうち枝管部の先端側の溝面は傾斜面18aとなっている。この傾斜面に対しリング12の両側端縁の凸条12aが係合している。ナットを締め込むとリングが縮径し、半片間の枝管部14bを強力に締め付け、両枝管部を強力かつ堅固に固定する。

第 1 図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の筒状耐圧ベッセルの端部と第2の筒状耐圧ベッセルの端部とを循環水を流通させるべく接続したベッセル接続構造において、各ベッセルの端部にチーズを嵌着し、該チーズ同志を接続した構造であって、該チーズは、一端が該ベッセルの端部に嵌合され、他端面にエンドプレートが取り付けられた短筒状の主管部と、該主管部の外周面から突設された枝管部と、該枝管部の突出方向先端側の外周面に周設された、該先端側の溝面が傾斜している凹溝とを備えており、該凹溝の傾斜した溝面に係合する締付リングにて該枝管部同志を接続するフェラル接続を行ったことを特徴とする膜分離装置のベッセル接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、水処理等に用いられる膜分離装置に係り、特に大量に循環水を流通させるように耐圧ベッセル同志を接続したベッセル接続構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 膜分離装置は、周知の通り、耐圧容器（ベッセル）内に膜エレメントを挿填してなり、該膜エレメント（例えば、スパイラル型エレメントやチューブラ型エレメント）の膜の一方の面に原水を流通させ、膜の他方の側から透過水を取り出す。この場合、第4図の如く、原水槽内の原水をポンプ2で複数のベッセル1、1、…に順次に流通させる。3はエレメントを示す。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のスパイラル・エレメント用のベッセルは、通常、4本あるいは8本のエレメントを直列に挿入できる大きさ（長さ）となっている。

【0004】 第4図の如く、ベッセル間の接続には、ベッセルの内径に比べ非常に径の小さな耐圧フレキシブルパイプ4を使用していた。これは、従来のスパイラルエレメントは充填密度（単位体積当りに占めるエレメントの体積）が非常に高いために、循環水量を低くして運転しても膜面流速を高く保てるためベッセル間をつなぐパイプ4の径はベッセル内径に比べ十分小さいもので可能であったからである。

【0005】 しかしながら、SS（懸濁物質）の共存する原水を直接通水可能なエレメント、例えば、波形状のスパーサーを使用したスパイラルエレメント（以下コルゲート・スパイラル・エレメント）では、従来のスパイラルエレメントと同様に膜面流速を高めるには高い循環水量を必要とする。例えばφ6"（インチ）コルゲートスパイラルエレメントの場合、循環水量は1本で18m<sup>3</sup>/Hr以上必要となる。

【0006】 この流量をベッセル間に通水する場合には、圧力損失がほとんど発生しない径としてφ4"以上必要となる。ところが、第4図の通り、エンドプレート5の中心には透過水の取出管6が通っているため、エンドプレート5に径の大きなフレキシブルパイプを接続しようとしてもエンドプレート中央には接続できない。このようなことから、φ6"ベッセルではφ3"以上のフレキシブルパイプを接続できなかった。

10 【0007】 そこで大容量の循環水を流せる構造としては、第5図に示すようなT型構造にしようと誰しも考えることである。

【0008】 今まで耐圧ベッセルに使用されてきた材質としては、鋼管、FRP、PVC（塩化ビニル）等がある。この各々の材質で第5図の形状のベッセルは製作可能であるが、鋼管では内面をライニングする必要がある、FRPでは一体型の金型が必要となりコスト高になるという問題があるため、安価なPVCで製作することを図る必要がある。

20 【0009】 PVC製ベッセル同志を循環水流通可能なように接続するために、第6図に示すようにT型特殊異径チーズ6をつくり、既存のPVCパイプ7の両端に接着する方法が考えられる。

【0010】 このT型特殊異径チーズ6を用いる場合には、各チーズ6間の接続ならびにT型特殊異径チーズ6とエンドプレート5との接続が問題となる。

30 【0011】 本発明者らは、当初、エンドプレートや枝管部の取り付け、取りはずし等の操作が容易であるという点から、第7図に示すようなRO（逆浸透）用のベッセルや水道管等に使用されているヴィクトリックジョイント8を採用した。しかしながら、このヴィクトリックジョイントによると、接続される両者が剛に固定されていないため、内圧の変動に伴ってエンドプレート5や枝管部6aが第7図の矢印A、Bのように動いてしまう。そして、このA、Bのような動きが繰り返し起こることで、強度的に弱いPVCでは材料疲労のために割れが生じるという問題があった。

40 【0012】 上記の問題点を解決するために、内圧が変動しても高循環型T型特殊異径チーズの接続部が動かないで固定されている必要がある。この条件を満足する接続方法としては（1）フェラル接続、（2）ソケット接続、及び（3）フランジ接続が考えられる。しかしながら、ソケットにより接続した場合には、一度接着すると取り外すことができないという問題があり、またフランジ接続は取り外しが可能であるが接続作業に手間がかかると共に、金型製作費が高くつくという問題があった。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明の膜分離装置のベッセル接続構造は、高循環型T型特殊異径チーズの接続をフェラル接続で行なうようにしたものである。

50 【0014】 即ち、本発明の膜分離装置のベッセル接続

構造は、第1の筒状耐圧ベッセルの端部と第2の筒状耐圧ベッセルの端部とを循環水を流通させるべく接続したベッセル接続構造において、各ベッセルの端部にチーズを嵌着し、該チーズ同志を接続した構造であって、該チーズは、一端が該ベッセルの端部に嵌合され、他端面にエンドプレートが取り付けられた短筒状の主管部と、該主管部の外周面から突設された枝管部と、該枝管部の突出方向先端側の外周面に周設された、該先端側の溝面が傾斜している凹溝とを備えており、該凹溝の傾斜した溝面に係合する締付リングにて該枝管部同志を接続するフェラル接続を行ったことを特徴とするものである。

#### 【0015】

【作用】フェラル構造は通常接続部の材質としてSUSを用いたときのものがメーカー規格品という形で市販されている。この規格をそのままPVCに適用した場合には強度不足になるものと予想された。

【0016】そこで本発明者らは、PVCを用いたときに、ポンプの発停等による内圧変化やウォーターハンマーなどの負荷に対しても十分耐久性のあるフェラル構造を種々検討した。通常クランプのつまみ厚みW(図1)は、SUS仕様で4mm(6インチ径のクランプ使用)である。このつまみ厚みの最適値を検討した結果、φ4インチ、φ6インチのパイプで少なくとも15mm以上にすることによりPVCでも十分耐久性のあることが分かった。

#### 【0017】

【実施例】第1図は実施例に係る膜分離装置のベッセル接続構造を示す断面図であり、第2図のI部分の拡大断面図である。第2図は膜分離装置の全体構成図、第3図は締付リングの正面図である。

【0018】PVC製のベッセル10の端部にそれぞれチーズ14が嵌着されている。チーズ14は、短筒状の主管部14aと、該主管部14aの外周面から突出する枝管部14bとを備えている。この枝管部14b同志が締付リング12で固定されている。主管部14aの一端側はベッセル10の端部に外嵌され、且つ接着されている。

【0019】主管部14aの他端側にはエンドプレート16が当てがわれ、締付リング12で固定されている。

【0020】枝管部14bの先端近傍の外周面には凹溝18が周設されており、この凹溝18のうち枝管部14bの先端側の溝面は傾斜面18aとなっている。

【0021】この傾斜面18aに対しリング12の両側端縁の凸条12aが係合している。このリング12は、第3図の如くC形の半片12A、12Bの一端をヒンジ12Cで蝶着し、且つ該半片12A、12Bの他端(自由端)側の突部12E、12Fを半割円柱状とし、この円柱外周面に雄ねじを刻設してナット12Nを螺着した

ものである。

【0022】このナット12Nを締め込むとリング12が縮径し、半片12A、12B間の枝管部14bを強力に締め付け、両枝管部14bを強力かつ堅固に固定する。

【0023】前記エンドプレート16の外周面及び主管部14aの端部外周面にも同様の凹溝20、22が周設され、リング12の締込によって主管部14a、16aに対し、エンドプレート20が強力かつ堅固に固定されている。

【0024】次に、具体的な製作例とその実使用試験結果を説明する。

【0025】第1図に示すようなT型特殊異径チーズを製作し、つまみ厚みWを10mm、15mm2種類のベッセルの強度比較評価を行なった。

【0026】実験条件は以下の通りとした。

【0027】(1)循環流量：40m<sup>3</sup>/Hr

(2)PVCベッセル径：φ6インチ

(3)PVCベッセル長：L4000mm

(4)ベッセル接続本数：3本直列

(5)給水圧力：4.0kg/cm<sup>2</sup>

(6)ポンプ発停：5秒運転/5秒停止

上記条件で加速試験を行なった結果、つまみ厚Wが10mm、15mmのいずれのチーズにもヒビワレ等の破壊もなく、試験後の各部位のPVC疲労度を調査した結果、問題ないことが分かった。

#### 【0028】

【発明の効果】以上の通り、本発明の膜分離装置のベッセル接続構造によると、膜分離装置のベッセル同志を堅固に固定できる。また、ベッセルをPVC製としても十分な耐久性を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例構造を示す断面図である。

【図2】ベッセルの組立図である。

【図3】締め付けリングの正面図である。

【図4】従来例を示す断面図である。

【図5】参考例を示す断面図である。

【図6】参考例を示す断面図である。

【図7】参考例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

10 ベッセル

12 締付リング

14 チーズ

14a 主管部

14b 枝管部

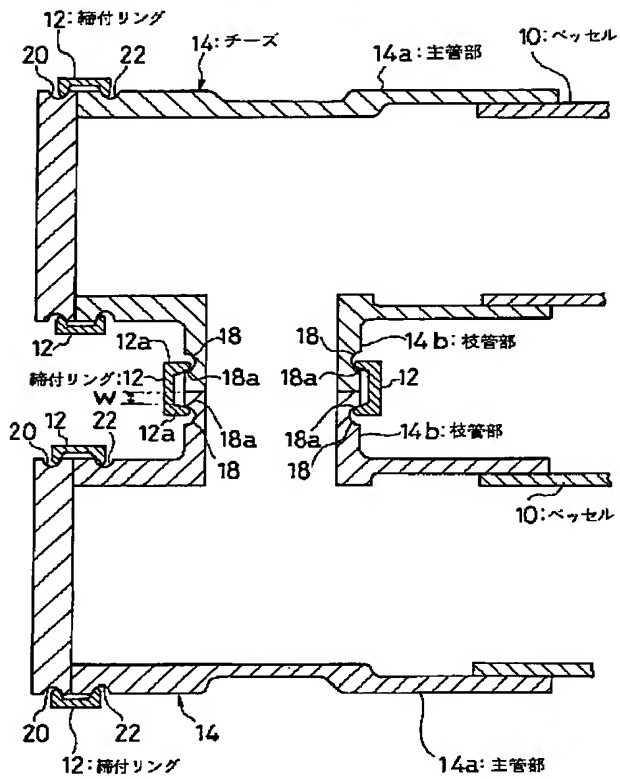
16 エンドプレート

18, 20 凹溝

18a 傾斜面

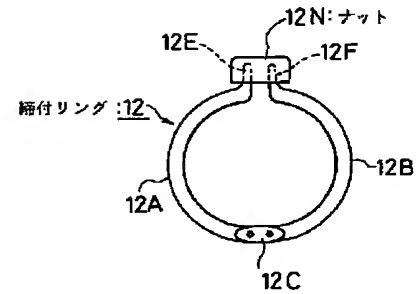
【図1】

第1図



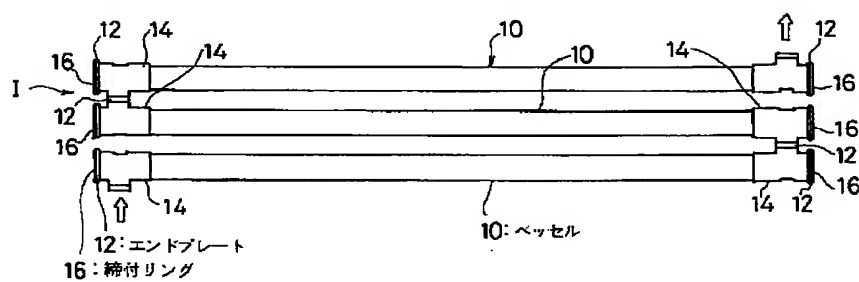
【図3】

第3図



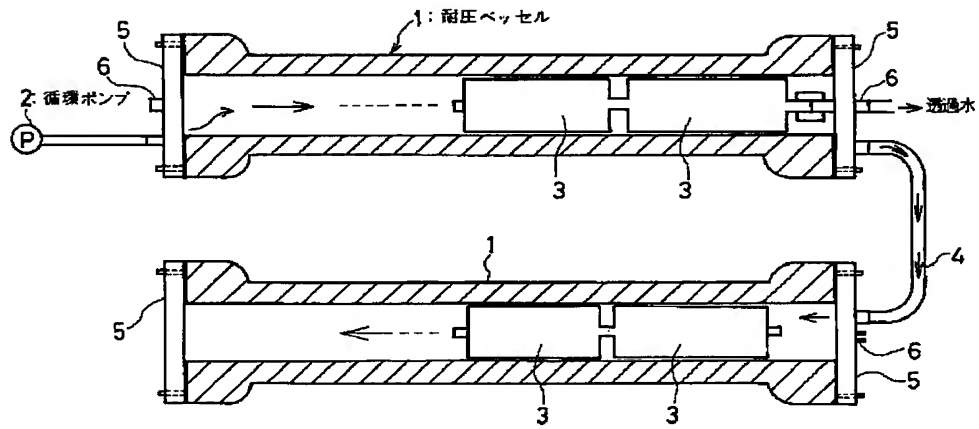
【図2】

第2図



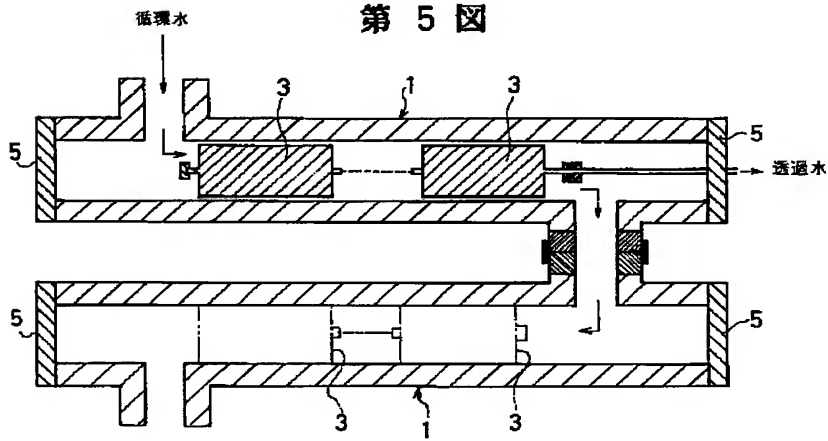
【図4】

第4図



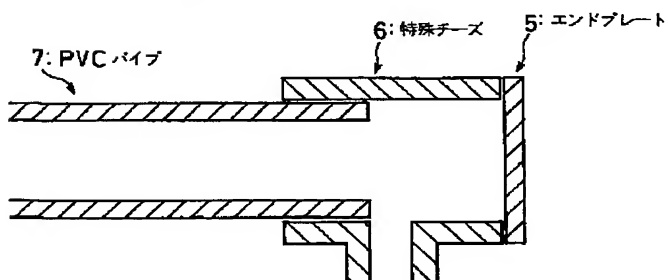
【図5】

第5図



【図6】

第6図



【図7】

